

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts M/43256-PCT	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/13106	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 21.11.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 22.11.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C12P7/62		
Anmelder BASF AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Bescheids
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 03.06.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 21.02.2005
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Döpfer, K-P Tel. +49 89 2399-8547 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-23 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-23 eingegangen am 07.12.2004 mit Schreiben vom 07.12.2004

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/13106

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)

Ja: Ansprüche 1-15

Nein: Ansprüche 16-23

Erfinderische Tätigkeit (IS)

Ja: Ansprüche 1-15

Nein: Ansprüche 16-23

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)

Ja: Ansprüche 1-23

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Bescheides

1. Die geänderten Ansprüche 1-23 gehen nicht über den Offenbarungsgehalt in den ursprünglich eingereichten Unterlagen hinaus (Artikel 34(2)(b) PCT).

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-5 240 835 (PETTRONE FRANK A ET AL) 31. August 1993 (1993-08-31)
- D2: DATABASE WPI Section Ch, Week 198610 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A96, AN 1986-064968 XP002278747 & JP 61 015898 A (AJINOMOTO KK), 23. Januar 1986 (1986-01-23)
- D3: US-A-4 534 916 (WICHTERLE OTTO) 13. August 1985 (1985-08-13)
- D4: EP-A-0 351 534 (MITSUI TOATSU CHEMICALS) 24. Januar 1990 (1990-01-24)
- D5: EP-A-0 317 860 (BASF AG) 31. Mai 1989 (1989-05-31)
- D6: DATABASE WPI Section Ch, Week 198918 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A25, AN 1989-135527 XP002278748 & JP 01 081812 A (TOYO INK MIT FREUNDLICHEN GRÜßEN CO), 28. März 1989 (1989-03-28)
- D7: DE 38 03 972 A (SCHERING AG) 10. August 1989 (1989-08-10)
- D8: EP-A-0 523 681 (BEHRENSDORF JOHANNES) 20. Januar 1993 (1993-01-20)

2. Neuheit und Erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(2)(3) PCT)

- 2.1 Die vorliegende Anmeldung bezieht sich auf ein enzymatisches Verfahren zur Herstellung von Polyolacrylaten unter Verwendung von Hydrolasen (E.C. 3...), auf monomere und polymere Polyolacrylate per se und deren Verwendung zur Herstellung von thermisch- und/oder strahlungshärtbaren Lacken.
- 2.2 D1 offenbart Verfahren zur enzymatischen Herstellung von polymerisierbaren Monomeren. Als polymerisierbare Monomere werden auch Acrylsäureester von

Polyolen beschrieben. Der verwendete Biokatalysator ist vom Bakterium *Corynebacterium oxydans* abgeleitet, d.h. es werden sowohl ganze Zellen als auch isolierte Enzyme, insbesondere Transacylasen, oder zellfreie Extrakte mit einer Vielzahl von Enzymen verwendet, wobei der Schwerpunkt offensichtlich auf Transacylase-Aktivität gelegt wurde. Eventuell vorhandene Hydrolaseaktivität kann als marginal und für das in der Entgegenhaltung ausgeführte Verfahren als nicht wesentlich angesehen werden. Die Reaktion basiert auf Umesterung (Transacylierung) von Acrylesteren mit entsprechenden Polyolen, einschließlich Mono-, Oligo- und Polysacchariden. Sowohl D1 als auch die anderen Dokumente des Standes der Technik offenbaren kein Verfahren zur Herstellung von Polyolacrylaten mittels Hydrolasen. Daher sind die Ansprüche 1-15 als neu anzusehen. D1 als nächstliegender Stand der Technik gibt auch keinerlei Hinweise auf einen erfolgversprechenden Einsatz hydrolytischer Enzyme, d.h. der Gegenstand der besagten Ansprüche 1-15 ist ebenfalls als erfinderisch zu betrachten.

Die weiterhin beanspruchten mono- und polymeren Polyolacrylate, bzw. ihre Verwendungen zur Herstellung von Lacken und (Ansprüche 16-23) sind nicht neu im Lichte der Offenbarungen der Dokumente D2 bis D8 des Standes der Technik. Die Produktansprüche sind im sogenannten Product-by-process-Format abgefaßt. Die bereits aus dem Stand der Technik bekannten Polyolacrylate werden durch ein anderes Verfahren zu ihrer Herstellung nicht neu. Die von der Anmelderin geltend gemachten Einwände, daß aus den erfindungsgemäß hergestellten Polyolacrylaten Polymere als Bestandteile für Lacke mit verbesserten Eigenschaften kann für bisher unbekannte Produkte oder Produktgemische zutreffen, die aber in den Ansprüchen keinen expliziten Niederschlag finden. Die Reaktionsprodukte aus der enzymatischen Herstellung sind von den Reaktionsbedingungen direkt abhängig (z.B. Reaktionszeit, Konzentrationen etc.), d.h. über ihre Wahl kann die Struktur des Endproduktes Polyolacrylat gesteuert werden. Sowohl Anzahl der zu acylierenden Hydroxylgruppen als auch Regio- und/oder Stereoselektivität sind als Parameter in Betracht zu ziehen. Dieses wird durch Ausformulierung der Ansprüche nicht berücksichtigt. Tatsächlich vorhandene neue Gegenstände sind nicht vom bekannten Stand der Technik, d.h. Polyolacrylate gleich welcher Zusammensetzung und Struktur, abgegrenzt. Daher ist mangelnde Neuheit zumindest für Teile der o.g. Ansprüche 18-23 festzustellen.

Die weitere Verarbeitung der nach dem Verfahren der Ansprüche 1-15 erhaltenen

Polyolacrylate ist weder neu noch erfinderisch, da die Polymerisation von Polyolacrylaten zum Stand der Technik gehört.

3. Gewerbliche Anwendbarkeit (Artikel 33(4) PCT)

Alle vorliegenden Ansprüche genügen den Kriterien des Artikels 33(4) PCT hinsichtlich ihrer gewerblichen Anwendbarkeit.

4. Weitere Mängel der Internationalen Anmeldung (Klarheit - Artikel 6 PCT)

- 4.1 Anspruch 23 zeichnet sich durch ein Desideratum aus (Die Lacke sollen nach alleiniger thermischer Härtung nicht klebrig sein), das den Fachmann darüber im Unklaren läßt, mit welchen technischen Merkmalen dieser Wunsch erreichbar ist. Dieses steht im Widerspruch zu den Erfordernissen der Klarheit.

Patentansprüche

1. Verfahren zur enzymatischen Synthese von Polyolacrylaten, wobei man ein aliphatisches Polyol in Gegenwart eines unter Hydrolasen ausgewählten Acrylatgruppen übertragenden Enzyms in Substanz oder in einem organischen Lösungsmittel umfassendes, flüssiges Reaktionsmedium mit einer Acrylsäureverbindung oder einem Alkylester davon umsetzt, und man das (die) gebildete(n) Polyolacrylat(e) nach Beendigung der Reaktion gegebenenfalls aus dem Reaktionsgemisch isoliert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das flüssige Reaktionsmedium einen anfänglichen Wassergehalt von weniger als etwa 10 Vol.-% aufweist.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Acrylsäureverbindung und Polyol in einem molaren Verhältnis von etwa 100:1 bis 1:1 eingesetzt werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Acrylsäureverbindung ausgewählt ist unter Acrylsäure, C₁-C₆-Alkyl-substituierter Acrylsäure, und den Alkylestern dieser Verbindungen, sowie Mischungen davon.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Polyol ausgewählt ist unter geradkettigen oder verzweigten oder carbocyclischen, gesättigten oder ungesättigten Kohlenwasserstoffverbindung mit wenigstens 3 Kohlenstoffatomen und wenigstens 3 (veresterbaren) Hydroxylgruppen in optisch reiner Form oder als Stereoisomerengemisch oder Mischungen unterschiedlicher Polyole.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei das Polyol ausgewählt ist unter geradkettigen, verzweigten oder cyclischen gesättigten Kohlenwasserstoffen mit 3 bis 30 Kohlenstoffatomen und 3 bis 10 Hydroxylgruppen.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei dem Reaktionsmedium ein vollständig acryliertes Polyolacrylat hinzugefügt wird, wobei das Polyolacrylat der Ester einer Acrylsäureverbindung und eines Polyols gemäß der Definition in einem der vorhergehenden Ansprüche ist.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Polyol ausgewählt ist unter Glycerin, Diglycerin, Triglycerin, 1,2,4- Butantriol, Trimethylolmethan, Trimethylolethan, Trimethylolpropan, Trimethylolbutan, 2,2,4-Trimethyl-1,3-pentandiol, Pentaerythrit, Ditrिमethylolpropan, Dipentaerythrit, Tripentaerythrit, D-, L- und Mesoerythrit, D- und L- Arabit, Adonit, Xylit, Sorbit, Mannit, Dulcit und Inositol sowie der Mischungen und Alkoxylate, vorzugsweise Ethoxy- bzw. Propoxylate davon.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Hyrolase ausgewählt ist unter Esterasen (E.C. 3.1.-.-).
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei die Esterase ausgewählt ist unter Lipasen (E.C. 3.1.1.3), Glykosylasen (E.C. 3.2.-.-) und Proteasen (E.C. 3.4.-.-) in freier oder immobilisierter Form.
11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das organische Lösungsmittel ausgewählt ist unter C₁-C₆-Alkanolen, Pyridin, Polyalkylenglykoldialkylether, Alkylencarbonat, C₁-C₆-Alkyl-alkancarbonsäureester, Aceton, 1,4-Dioxan, 1,3-Dioxolan, THF, Dimethoxymethan, Dimethoxyethan, und Mischungen davon.
12. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Enzymgehalt im Reaktionsmedium im Bereich von etwa 0,01 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das eingesetzte Polyol liegt.
13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Reaktionstemperatur im Bereich von 0 bis etwa 100°C liegt.
14. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Reaktionsmedium ein- oder mehrphasig ist und worin die Reaktanden gelöst, suspendiert oder emulgiert vorliegen.
15. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei man während der Umesterung anfallenden Alkohol oder bei der Veresterung anfallendes Reaktionswasser aus dem Reaktionsgleichgewicht entfernt.
16. Verfahren zur Herstellung von polymeren Polyolacrylaten, wobei man wenigstens

ein Polyolacrylat nach einem Verfahren gemäß einem der vorherigen Ansprüche herstellt; das Polyolacrylat aus dem Reaktionsgemisch gegebenenfalls abtrennt; und, gegebenenfalls zusammen mit weiteren Comonomeren, polymerisiert.

- 5 17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei man ein im wesentlichen Polyol-mono-acrylate
enthaltendes Reaktionsprodukt mit wenigstens einem Comonomeren zu einem li-
nearen Copolymerisat umsetzt.
- 10 18. Polymeres Polyolacrylat erhältlich nach einem Verfahren gemäß einem der An-
sprüche 16 und 17.
- 15 19. Polyolacrylat-enthaltendes Reaktionsprodukt, erhältlich nach einem Verfahren ge-
mäß einem der Ansprüche 1 bis 15.
- 20 20. Reaktionsprodukt nach Anspruch 19 mit einem molaren Anteil an Verbindungen,
die sowohl Alkohol- als auch Acrylat-Funktionalisierung aufweisen, von etwa 60 bis
100 Mol-%, bezogen auf die Gesamtmolzahl Polyolacrylat.
- 25 21. Verwendung eines polymeren Polyolacrylats nach Anspruch 18 oder eines Reakti-
onsprodukts nach Anspruch 19 oder 20 zur Herstellung von Lacken, wie insbeson-
dere strahlungshärtbaren und / oder thermisch härtbaren Lacken .
- 30 22. Verwendung nach Anspruch 21, wobei die Lacke einen gesamtextrahierbaren An-
teil, insbesondere nach thermischer Härtung, von weniger als 20 Gew.-% aufwei-
sen.
23. Verwendung nach einem der Ansprüche 21 und 22 wobei die Lacke nach alleiniger
thermischer Härtung nicht klebrig sind.